

**Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949**  
(WiGBL. S. 175)

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



**AUSGEGEBEN AM  
5. JULI 1951**

**DEUTSCHES PATENTAMT**

**PATENTSCHRIFT**

**Nr. 807 848**

**KLASSE 39a GRUPPE 1907**

*p 31409 XII/39a D*

---

**Ernst Borgwardt, Frankfurt/M.-Unterliederbach**  
ist als Erfinder genannt worden

---

**Ernst Borgwardt, Frankfurt/M.-Unterliederbach**

**Verfahren zum Stumpfschweißen von thermoplastischen Kunststoffen  
durch Reibungswärme**

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 12. Januar 1949 an  
Patenterteilung bekanntgemacht am 26. April 1951

---

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren, welches gestattet, unter Ausnutzung der Reibungswärme Platten aus thermoplastischen Kunststoffen, wie Polyvinylchlorid, Akrylsäureester o. dgl., 5 stumpf miteinander zu verschweißen.

Es ist an sich eine Methode zum Stumpfverschweißen von thermoplastischen Kunststoffen bekannt, bei welcher die erforderliche Schweißtemperatur durch Reibung erzeugt wird. Hierbei wird 10 das eine zu verschweißende Teil in rotierende Bewegung versetzt, während das zweite, zunächst feststehende, zur Erzeugung der notwendigen Schweißtemperatur gegen das rotierende gedrückt wird. Nach Erreichen der Schweißtemperatur wird 15 das zweite Teil freigegeben und unter Druck bis zur notwendigen Abkühlung mit dem rotierenden Teil laufengelassen.

Dies Verfahren hat den Nachteil, daß nur Teile mit kleinem Querschnitt, wie Ringe o. dgl., einwandfrei verschweißt werden können, da bei größeren Querschnitten eine über den ganzen Querschnitt gleichmäßige Temperatur aus dem Grunde nicht erzielt werden kann, weil die Umfangsgeschwindigkeit und demzufolge die Reibungstemperatur mit dem Durchmesser des rotierenden Teiles wächst.

Die Erfindung beseitigt diesen Mangel dadurch, daß zur Erzeugung der erforderlichen Schweißtemperatur an Stelle der rotierenden Bewegung des 30 einen zu verschweißenden Teiles eine Schwingbewegung angewandt wird. Es ist hierbei gleichgültig, ob das zu verschweißende Teil eine kreis- oder ellipsenförmige Bahnkurve bzw. eine gradlinige Schwingbewegung ausführt. Ferner ist es 35 gleich, ob zur Erzielung der Schwingbewegung ein Freischwinger oder ein zwangsläufig geführtes System Anwendung findet. Auch ist es möglich, bei Verwendung von Freischwingern im Resonanzzustande zu arbeiten. Bei Freischwingern muß die 40 Schwingungsenergie so groß sein, daß unter Berücksichtigung der durch die Reibung auftretenden Dämpfung die Bahnkurve bzw. die Amplitude noch genügend groß ist.

Durch die Anwendung einer Schwingbewegung 45 wird erreicht, daß, im Gegensatz zur rotierenden Bewegung, über dem ganzen zu verschweißenden Querschnitt die gleichen Geschwindigkeitsverhältnisse herrschen, so daß beim Andrücken des zweiten, zunächst feststehenden Teiles gegen das schwingende, über den ganzen Querschnitt eine gleichmäßige Reibungstemperatur erzielt wird. Nach Er-

reichung der erforderlichen Schweißtemperatur wird das zunächst feststehende Teil freigegeben, so daß es unter Druck die Schwingbewegung des ersten Teiles bis zur notwendigen Abkühlung mit 55 ausführen kann.

Eine der möglichen Anwendungsarten des Verfahrens ist in der Zeichnung schematisch dargestellt.

Ein Freischwinger *a*, der zur Aufnahme des 60 einen zu verschweißenden Teiles *b* dient, ist mittels der Kugeln *c* und der Federn *d* gegen das Fundament *e* schwingfähig abgestützt und beschreibt eine kreisförmige Bahnkurve vom Radius *r* in der horizontalen Ebene. 65

Das zweite zu verschweißende Teil *f* ist in dem Einspannfutter *g* befestigt. Dieses Einspannfutter ist durch eine Schraubfeder *h* mit der Spindel *i* verbunden, welche in dem Kolben *k* verstellbar angeordnet ist. Der Kolben *k* ist gegen den feststehenden Aufbau *l* mittels einer üblichen Vorrichtung in Pfeilrichtung *m* verschiebbar. 70

Die Spindel *i* wird zunächst so weit nach aufwärts verstellt, bis das Einspannfutter *g* in dem Kolben *k* mittels des Kegels *n* sitzt, wobei die Feder *h* vorerst auf Zug beansprucht wird. Zur Ausführung der Schweißung wird nunmehr das Teil *f* durch Senken des Kolbens *k* dem schwingenden Teil *b* so weit genähert, bis die beiden zu verbindenden Oberflächen sich berühren, und sodann der Druck gesteigert, bis die zum Schweißen notwendige Reibungstemperatur erreicht ist. Nach Erzielen dieser Temperatur wird die Spindel *i* so weit nach abwärts verstellt, daß die Feder *h* nach Freigabe des Spannfutters *g* durch Aufwärtsbewegen des Kolbens *k* noch auf Druck beansprucht ist. Das Spannfutter *g* mit dem Teil *f* kann nunmehr die Schwingungen des Freischwingers *a* bis zur notwendigen Abkühlung der Schweißung mit ausführen. Die erforderliche Schweißtemperatur ist 80 an dem Teigigwerden der Berührungsflächen zu erkennen. 85

#### PATENTANSPRUCH:

Verfahren zum Stumpfverschweißen von thermoplastischen Kunststoffen durch Reibungswärme, dadurch gekennzeichnet, daß das eine zu verschweißende Teil (*b*) eine Schwingbewegung ausführt und nach Erreichung der erforderlichen Schweißtemperatur das zweite Teil (*f*) unter Druck die Schwingbewegung des ersten Teiles bis zur Abkühlung mitmacht. 95 100

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

